

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-147936

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 7/085  
21/10

識別記号

庁内整理番号  
Z-7247-5D  
7541-5D

③ 公開 昭和60年(1985)8月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 光集束位置制御装置

② 特 願 昭59-3795

② 出 願 昭59(1984)1月10日

⑦ 発 明 者	藤 居	義 和	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑦ 発 明 者	乾	哲 也	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑦ 発 明 者	出 口	敏 久	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑦ 発 明 者	奥 田	徹	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
① 出 願 人	シャープ株式会社			大阪市阿倍野区長池町22番22号
④ 代 理 人	弁理士 福士 愛彦			外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光集束位置制御装置

2. 特許請求の範囲

1. ラジアル制御を行なうラジアルアクチュエータの駆動電流を、光ディスクの回転周波数を略中心周波数とするバンドパスフィルターを通してから光ディスク回転に同期して予め記憶せしめ、該記憶した信号をラジアルアクチュエータに供給したことを特徴とする光集束位置制御装置。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は記録媒体にレーザ光等の光ビームを照射することによって光学的に情報の記録、再生、消去等を行なう光ディスク装置の光集束位置制御装置に関する。

<従来技術>

従来、光ディスク装置においてディスク回転時にディスクの回転軸とディスクを回転駆動せしめ

るモータ軸との間の偏心によってディスク上の情報トラック部が、左右方向（即ちディスク半径方向）に変位した。この為光ビームの光集束位置を上記ディスク上の情報トラックの変位に追従させるに情報トラック上に位置するように調整するべく、上記光集束位置をディスク半径方向に位置制御（ラジアル制御）していた。また、上記光集束位置をディスク半径全域の任意のトラックに高速に且つ精度良く到着させるための位置制御（アクセス制御）や、らせん状に作られた情報トラックのディスク回転一周分をくり返して再生する為に一周に一回元の情報トラックに戻るようにする為のジャンプ制御を行なっていた。

一般に、上述した光集束位置を制御する為の機構としてよく知られるものは、2枚の平行板バネによって支持された対物レンズを電磁気力を用いて左右方向に駆動して制御を行なう機構、あるいはミラーを電磁気力を用いて回転させることによって対物レンズの入射光軸を傾けて光集束位置を左右に変位させて制御を行なう機構、あるいはス

BEST AVAILABLE COPY

ライドベアリングによって支持された光ヘッドを電磁気力を用いて左右方向に駆動して制御を行なう機構である。

上記ラジアル制御は光ディスク上の情報トラックと光集束位置との相対変位(ラジアル誤差)を光学的手段などの方法で感知し、そこで得られたラジアル誤差信号をサーボ補償回路を通した後にラジアルアクチュエータ駆動回路に供給してラジアルアクチュエータを駆動するというフィードバック制御によって行なっていた。上記サーボ補償回路はフィードバック制御系の安定性を向上させる為の回路である。

しかし、上記制御機構には色々な問題がある。例えばアクセス制御からラジアル制御への切り換え時や、ジャンプ制御からラジアル制御への切り換え時では、フィードバック制御系サーボループを閉ループにした直後の光集束位置の安定状態は情報トラックの位置が常に動きラジアル誤差の初期値が大きく変化している為に非常に不安定であった。この不安定さに対処する為に、フィードバ

ック制御系サーボループの閉ループ状態でのラジアル駆動電流をディスク回転に同期して記憶し、この記憶信号をラジアル制御系サーボループの閉ループ時と開ループ時においてラジアルアクチュエータに加算供給することによってディスク上の情報トラックと光集束位置との相対変位(ラジアル誤差)を減少せしめて、ラジアル制御安定状態の不安定さを軽減せしめる方法があった。

しかし、現実にはラジアル駆動電流には情報トラックの偏心状態に追従させる為の周波数成分以外にノイズ成分や個々の情報トラックの形状に起因する成分や閉ループサーボ状態を安定にせしめる為の高周波成分が存在する為ラジアル駆動電流をそのまま記憶してラジアルアクチュエータに加算供給してもラジアル安定状態はそれ程安定にならず、逆に上記成分によって不安定になることもあった。

#### <目的>

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、光ディスク装置のラジアル制御を行なう光集束位置制

御装置において、ラジアル制御安定状態が安定であり精度の良い制御装置を得ることを目的とするものである。

#### <実施例>

以下本発明に係る光集束位置制御装置の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

第1図は光ディスク装置の構造を示す構成説明図である。1はレーザ光2を発射するレーザ光源であり、3はミラー、4はレーザ光2をディスク記録媒体面に集束せしめる対物レンズである。5は以上の光学系及び図示しない記録情報再生光学系、サーボ光学系、ディスク入射レーザの光軸方向のディスク変位に対する位置の微調整を行なうフォーカスアクチュエータなどを収納する光学ヘッドである。ここで光集束位置をディスク記録媒体の記録トラック上に追従制御せしめる為の図示しないラジアルアクチュエータとしては光学ヘッド5に内蔵されて対物レンズを左右駆動あるいはミラーを回転駆動する機構や光学ヘッド5の外に取り付けられて光学ヘッド5を左右駆動する機構

が用いられる。6は記録媒体6'を内蔵する光ディスク、7は該ディスクを回転駆動するモーターである。

次に本発明に係る光集束位置制御装置の一実施例のラジアル制御系を従来のラジアル制御系と対比させて説明する。

#### (従来のラジアル制御系)

第2図は従来のラジアル制御系のブロック図である。同図でXdはディスク変位、Xsは光集束位置変位、Xeはラジアル誤差、Eeはラジアル誤差信号、ERはラジアル制御駆動電流、Eoはラジアルアクチュエータ供給電流、Deはラジアル誤差Xeを電気信号であるラジアル誤差信号に変えるディテクター、Pはラジアル制御を安定に行なうためのサーボ補償回路、Goは光集束位置をラジアル方向に駆動変位させるためのラジアルアクチュエータ、Mはラジアル制御駆動電流ERを記憶するためのメモリー、SMは記憶信号EMをラジアルアクチュエータ供給電流Eoに加算するか否かのスイッチ、SBはラジアル駆動電流ER

ラジアルアクチュエータG<sub>0</sub>に供給するか、ジャンプ制御駆動電流E<sub>a</sub>をラジアルアクチュエータG<sub>0</sub>に供給するかの切り替えスイッチである。ラジアル制御は最初S<sub>M</sub>:off、S<sub>R</sub>:E<sub>R</sub>側とし、ラジアルフィードバック制御ループを閉ループにて行なう。この時点でラジアル制御駆動電流E<sub>R</sub>をディスク回転に同期してメモリーMに記憶する。次に、S<sub>M</sub>:onとして記憶信号E<sub>M</sub>をラジアル駆動電流E<sub>0</sub>に加算しS<sub>R</sub>をE<sub>B</sub>側あるいはE<sub>a</sub>側に切り替えることによってラジアル制御、あるいはアクセス制御やジャンプ制御を行なう。しかしこの従来の制御ではメモリーMに記憶した記憶信号E<sub>M</sub>はラジアル制御駆動電流E<sub>R</sub>であり、情報トラックの偏心状態に追従させるための信号成分以外にも、ノイズ成分や個々のトラックの形状に起因する成分や閉ループサーボ状態を安定にせしめる為の高周波成分が大きく存在する為、ラジアルアクチュエータに加算供給してもラジアル整定状態はそれ程安定にならず、逆に上記成分によって不安

定の偏心状態を示す成分はほとんどディスク回転周波数成分電流E<sub>R</sub>'であり偏心信号は異なるトラックについても共通であることを利用することより、上記ディスク回転周波数成分電流E<sub>R</sub>'のみをメモリーMに記憶しておき、どのトラックにラジアル制御する場合にも制御信号に上記記憶しておいたディスク回転周波数成分電流E<sub>R</sub>'をディスク回転に同期して加算することにより光集束位置とディスク情報トラックとの相対変位を軽減せしめ、ラジアル整定状態を安定せしめ、ラジアル誤差を減少せしめて精度を向上させることができるものである。

ここで上記ダンピング数 $\zeta$ が1より小さい範囲を具備したバンドパスフィルターBを用いればバンドパスフィルターBを通るラジアル制御駆動電流E<sub>R</sub>の成分を充分な程度にディスク回転周波数成分に制限できるものである。

ここで上記バンドパスフィルターBの代わりにローパスフィルターを用いる事も考えられるが、ローパスフィルターを採用した場合には該フィ

定になることもあった。

(本発明に係るラジアル制御系)

第3図は本発明に係る光集束位置制御装置の一実施例のラジアル制御系のブロック図である。同図で第2図と同一部分は同一記号で示す。同図でBはディスク回転周波数を略中心周波数とするバンドパスフィルターであり、ラジアル制御駆動電流E<sub>R</sub>のディスク回転周波数成分電流E<sub>R</sub>'のみを通す。<sup>メモリー</sup>Mは該信号E<sub>R</sub>'を記憶する。バンドパスフィルターBの伝達関数は

$$B = \frac{2\zeta\omega_r S}{S^2 + 2\zeta\omega_r S + \omega_r^2}$$

( $\omega_r$ :ディスク回路周波数  
 $\zeta$ :ダンピング数)

であり、この伝達関数のボード線図の一例を第4図に示す。尚ラジアル制御、アクセス制御、ジャンプ制御は従来と同様にして行なう。

この本発明に係るラジアル制御系は従来の制御系とは異なり、駆動電流の成分の中で情報トラッ

ターの出力信号の位相が遅れるために良好な偏心信号を得ることができない。

<効果>

本発明によればラジアル整定状態を安定にすることが出来るものである。

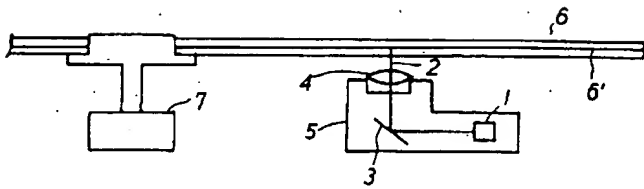
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は光ディスク装置の構成説明図、第2図は従来のラジアル制御系のブロック図、第3図は本発明に係る光集束位置制御装置の一実施例のラジアル制御系のブロック図、第4図はボード線図を示す。

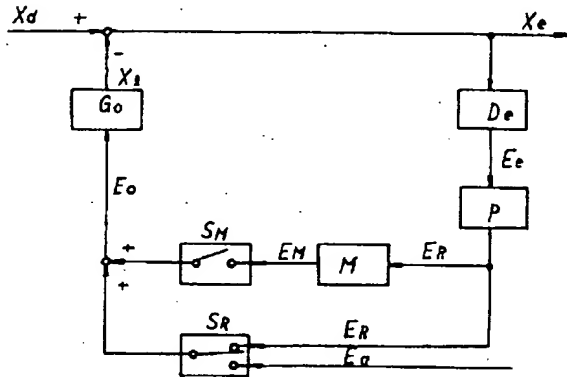
図中、1:レーザー光源、2:レーザー光、3:ミラー、4:対物レンズ、5:光学ヘッド、6:光ディスク、7:モーター

代理人 弁理士 福士 愛彦(他2名)

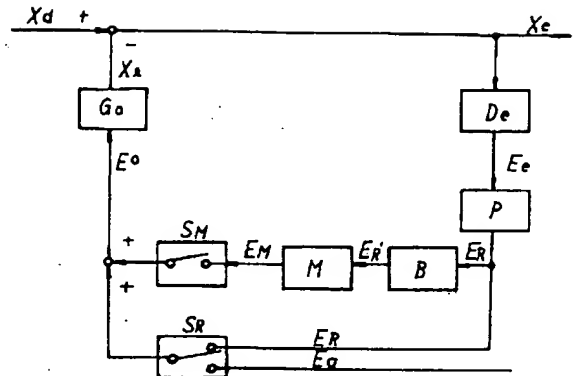
BEST AVAILABLE COPY



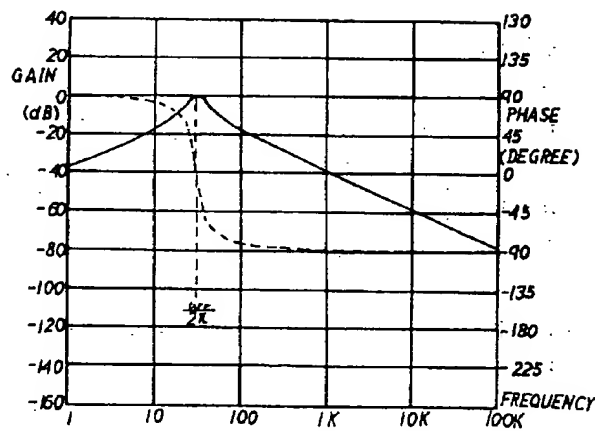
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

BEST AVAILABLE COPY